

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年3月23日 (23.03.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/030671 A1(51) 国際特許分類:
H01L 33/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/016407

(22) 国際出願日: 2005年9月7日 (07.09.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

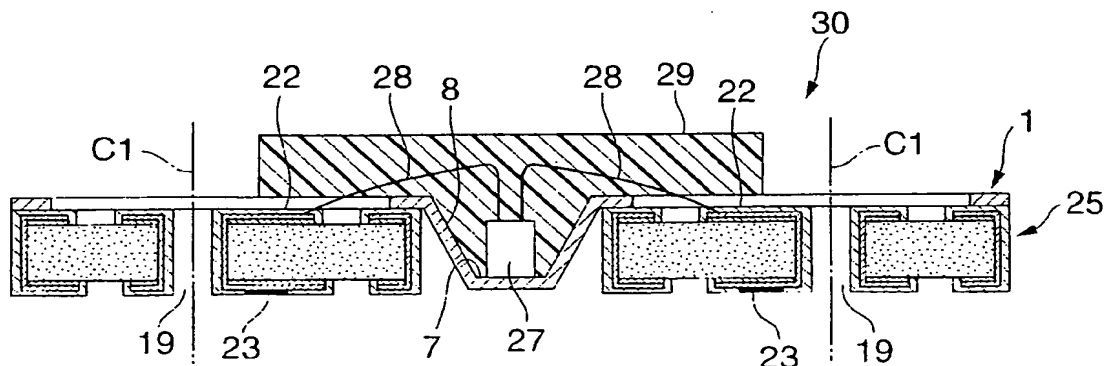
(30) 優先権データ:
特願2004-269513 2004年9月16日 (16.09.2004) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立
エーアイシー株式会社 (HITACHI AIC INC.) [JP/JP];
〒1410031 東京都品川区西五反田一丁目3番1号
Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 杉浦 良治 (SUG-
IURA, Ryouji) [JP/JP]; 〒3150002 茨城県石岡市大字
柏原4番5号 日立エーアイシー株式会社内 Ibaraki(JP). 吉田 英樹 (YOSHIDA, Hideki) [JP/JP]; 〒3150002
茨城県石岡市大字柏原4番5号 日立エーアイシー
株式会社内 Ibaraki (JP).(74) 代理人: 山川 政樹, 外 (YAMAKAWA, Masaki et al.);
〒1000014 東京都千代田区永田町2丁目4番2号 秀
和溜池ビル8階 山川国際特許事務所内 Tokyo (JP).(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護
が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
/続葉有/

(54) Title: REFLECTOR FOR LED AND LED DEVICE

(54) 発明の名称: LED用反射板およびLED装置



(57) Abstract: A reflector for LED and a LED device. A recess is formed in the land (2) of the reflector (1) for LED formed of a sheet metal. The recess comprises a flat LED chip mounting part (7) and reflection parts (8) tilted relative to the LED chip mounting part (7). The reflector (1) for LED is mounted on a printed wiring board (25) so that the land (2) can be fitted into a first through hole (18). A LED chip (27) mounted on the LED chip mounting part (7) is connected to terminal parts (22) formed on the printed wiring board (25). The LED devices (30) in units are formed by dicing the reflector along third through holes (19) of the printed wiring board (25). Thus, the heat-releasing property and reflecting efficiency of the LED device (30) can be increased and production cost can be reduced.

(57) 要約: 金属板によって形成されたLED用反射板(1)のランド(2)には窪みが形成されている。この窪みは、平らなLEDチップ搭載部(7)と、このLEDチップ搭載部(7)に対して傾斜した反射部(8)とからなる。LED用反射板(1)は、ランド(2)が第1の貫通孔(18)に嵌入するようにプリント配線板(25)に実装される。LEDチップ搭載部(7)に搭載されたLEDチップ(27)は、プリント配線板(25)に形成された端子部(22)に接続される。プリント配線板(25)の第3の貫通孔(19)に沿ってダイシングすることにより、1個単位としたLED装置(30)が形成される。このような構成により、LED装置(30)の放熱性の向上と反射効率の向上を図るとともに、製造コストの低減を図ることができる。



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

明 細 書

LED用反射板およびLED装置

技術分野

- [0001] 本発明は、LED用反射板およびLED装置に関し、特に、実装されるLEDチップの反射効率を向上させたLED用反射板およびそれを使用したLED装置に関するものである。

背景技術

- [0002] 近年、高輝度化したLEDチップが開発され、これまでの携帯電話機等のテンキー照明やスポット的な照明に使用されるばかりではなく、電気スタンド等の比較的広範囲の照明用として使用され始めてきており、より高い放熱性が要求されるようになっていく。

従来のLED装置の第1例として、文献1(特開平7-235696号公報)に記載したものがあある。このLED装置は、絶縁基板に貫通孔を形成し、貫通孔の一方側の開口を金属板で覆い、貫通孔の壁面および金属板の表面ならびに絶縁基板の表面にめっきによって金属膜を形成し、金属板上にLEDチップを実装し、ワイヤボンディングでLEDチップと絶縁基板上の金属膜との間を電氣的に接続している。

- [0003] また、従来のLED装置の第2例として、図12に示すように、金属薄板によって形成されたリードフレーム102に樹脂成形を施し、このリードフレーム102上にLEDチップ103を実装した構造のものがある。より具体的には、成形樹脂100にすり鉢状の凹部101を設け、この凹部101の底部にリードフレーム102を埋設し、このリードフレーム102上にLEDチップ103を搭載し、このLEDチップ103とリードフレーム102の端子部104とを金属細線によってワイヤボンディングをしたものである。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] 上述した従来のLED装置のうち第1例の場合には、絶縁基板に形成された貫通孔壁面の金属膜をめっきによって形成しているため、金属膜の膜厚を厚くするには自ずと限界があり、このため放熱性を向上させることができないという問題があつた。

これに対し、第2例の場合には、リードフレーム102によって放熱性は向上する。しかし、リードフレーム102を成型するための金型および樹脂を成型するための金型が必要なため、費用が嵩むという問題があった。また、成型樹脂100の表面に膜厚が均一な金属めっきを施すことが困難であるため、LEDから放射された光の反射効率が低下するという問題があった。

[0005] 本発明は上記した従来の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、LED装置の放熱性を向上させることにある。

また、他の目的は、LEDから放射された光の反射効率を向上させることにある。

また、他の目的は、LED装置の製造コストを低減することにある。

課題を解決するための手段

[0006] この目的を達成するために、本発明に係るLED用反射板は、LEDチップが搭載される窪みをそれぞれ備える複数のランドと、前記複数のランドの間を互いに一連に連結する第1の橋絡部と、前記複数のランドを囲む枠状に形成されたフレームと、前記フレームと前記複数のランドのうち両端に位置するランドのそれぞれとを連結する第2の橋絡部とを備え、前記ランド、前記第1の橋絡部、前記第2の橋絡部および前記フレームは、金属によって形成されていることを特徴とする。

[0007] また、本発明に係るLED装置は、LEDチップと、前記LEDチップが搭載される窪みがある金属製のLED用反射板と、前記LED用反射板が実装されるプリント配線板とを備え、前記プリント配線板は、前記LED用反射板の窪みを嵌入させる第1の貫通孔と、前記LEDチップに電氣的に接続される端子部とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、金属板によって形成された反射板上にLEDチップを搭載するため、放熱性が向上する。

また、反射板が金属板によって形成されているため、この反射板に形成される下地めっきの膜厚を均一にすることができるから、この下地めっき上に形成される貴金属めっきやアルミ蒸着等の鏡面効果によって反射効率を向上させることができる。

また、反射板を成形するための金型のみを用意すればよいから、金型にかかるコストを低減し、その結果LED装置の製造コストを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の第1の実施例に係るLED用反射板の全体を示す外観斜視図である。

[図2A]図2Aは、図1に示したLED用反射板の平面図である。

[図2B]図2Bは、図2AにおけるII(B)-II(B) 線断面図である。

[図3A-3F]図3A～図3Fは、本発明の第1の実施例に係るLED装置の製造方法を説明するための断面図である。

[図4A-4D]図4A～図4Dは、本発明の第1の実施例に係るLED装置の製造方法を説明するための断面図である。

[図5A]図5Aは、本発明の第1の実施例に係るLED装置の断面図である。

[図5B]図5Bは、図5Aに示したLED装置の外観を示す斜視図である。

[図6]図6は、プリント配線板がLED用反射板よりも大判に形成される場合において、これに対応するためのLED用反射板の配列を示す斜視図である。

[図7]図7は、本発明の第2の実施例に係るLED用反射板を示す斜視図である。

[図8]図8は、本発明の第3の実施例に係るLED用反射板におけるランドの配置を示す平面図である。

[図9]図9は、本発明の第4の実施例に係るLED用反射板におけるランドを示す斜視図である。

[図10A]図10Aは、本発明の第5の実施例に係るLED装置の断面図である。

[図10B]図10Bは、図10Aに示したLED装置の外観を示す斜視図である。

[図11]図11は、本発明の第6の実施例に係るLED装置の断面図である。

[図12]図12は、従来のLED装置の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。

図1～図6を用いて、本発明の第1の実施例について説明する。

図1および図2Aに示すLED用反射板1は、LEDチップ27が搭載される複数のランド2と、これら複数のランド2の間を互いに一連に連結する第1の橋絡部3と、複数のランド2を囲む枠状に形成したフレーム4と、このフレーム4と複数のランド2のうち両端

に位置するランドのそれぞれとを連結する第2の橋絡部5とによって構成されている。このLED用反射板1は1枚のりん青銅からなる薄板(厚みが50~200 μ m)を打ち抜き加工によって形成することにより、上記ランド2と第1の橋絡部3と第2の橋絡部5とフレーム4とが1枚の金属板によって一体に形成される。

- [0011] このLED用反射板1には、第1の橋絡部3によって直線状に一連に連結された3個のランド2からなるランド群6が互いに平行となるように4群設けられており、12個のランド2が4列3行のマトリックス状に配置されている。なお、ランド群6は、2以上の複数群設けられていてもよい。

また、LED用反射板1には、後述するプリント配線板25と位置合わせをするための位置決め用孔11が、フレーム4の対角線上に位置する2つの頂角部に設けられている。

- [0012] 図2Bに示すように、LED用反射板1のランド2は、絞り加工によって形成された窪みと、この窪みの周囲の平らな鍔9とを有する。さらに、窪みは、平らな底部と、この底部に対して鈍角をなすように傾斜する側壁とからなる。窪みの底部は、LEDチップ27が搭載されるLEDチップ搭載部7となり、窪みの側壁は、LEDからの光を前方に反射する反射部8となる。LEDチップ搭載部7と反射部8とによって囲まれた空間10は、円錐台状を呈している。この空間10の高さ(鍔9の下面からLEDチップ搭載部7の下面までの高さ)T1は、プリント配線板25の厚みT2よりもわずかに大きく形成されている。

なお、LED用反射板1の製造方法としては、上述したように打ち抜き加工をした後に絞り加工をするようにしたが、絞り加工をしてから打ち抜き加工をするようにしてもよいし、絞り加工と打ち抜き加工とを同時にするようにしてもよい。

- [0013] このように形成されたLED用反射板1にニッケルめっきによる下地めっきを行い、その上に銀めっきの貴金属めっきを行う。この場合、金属板によって形成されたランド2の表面にめっきを行うため、このランド2の表面に形成された下地めっきとしてのニッケルめっきの膜厚が全体にわたって均一に形成される。このため、このニッケルめっき上に形成される銀めっきの表面が全体にわたって凹凸が極めて少ない鏡面状に形成されるため、この反射部8の表面の反射効率を向上させることができる。

[0014] 次に、図3A～図3Fを用いて本発明に係るLED装置の中間部材としてのプリント配線板25の製造方法について説明する。なお、同図においては、説明の便宜上、1個のLED装置のみを図示しているが、実際はLED装置はマトリックス状に複数個配置されている。

図3Aには、絶縁基板16の両面に銅箔17、17が張り付けられた両面銅張積層板15が示されている。この両面銅張積層板15にドリルによって、図3Bに示すように、第1の貫通孔18とこの第1の貫通孔18を挟むように第3の貫通孔19との孔開け加工を行う。第1の貫通孔18の径R2は、上述した反射板1のランド2に形成した空間10の上端の外径(ランド2の厚み分をくわえた外径)R1よりもわずかに大きく形成されている。

[0015] 次に、この両面銅張積層板15に、図3Cに示すように、電解銅めっきによるパネルめっきを行い、絶縁基板16の両面ならびに第1および第3の貫通孔18、19の孔壁にめっき膜20を形成する。さらに、図3Dに示すように、エッチングによって回路を形成し、第1の貫通孔18の上端縁に上述したランド2を載置するランド載置部21を形成するとともに、このランド載置部21から離間した部位にワイヤーボンディング用の端子部22を形成する。

[0016] 図3Eにおいて、不要な回路上に溶剤レジスト23を塗布する。次に、図3Fに示すように、ランド載置部21および端子部22上にニッケルと金による貴金属めっきを行いプリント配線板25を形成する。

[0017] 次に、このように形成したプリント配線板25と前述したLED反射板1とによってLED装置を製造する方法について図4A～図4Dを用いて説明する。

図4Aにおいて、プリント配線板25のLED載置部21上にクリームはんだを塗布する。しかる後、LED用反射板1の位置決め孔11とプリント配線板25の位置決め孔とに位置決めピン(いずれも図示せず)を挿入することにより、プリント配線板25の複数の第1の貫通孔18内のそれぞれにLED用反射板1の各ランド2を嵌入させた状態で、プリント配線板25上にLED用反射板1を載置する。この状態で、プリント配線板25とLED用反射板1とを加熱炉内で加熱することにより、クリームはんだを再熔融させ、プリント配線板25のLED載置部21上にランド2の鍍9を接合し、図4Bに示すように、L

ED用反射板1をプリント配線板25上に接合する。

[0018] 次いで、図4Cに示すように、LED用反射板1のLEDチップ搭載部7上にLEDチップ27をダイボンディングによって接合し、LEDチップ27の金属細線(ワイヤー)28をプリント配線板25の端子部22にワイヤーボンディングによって電氣的に接続する。図4Dに示すように、LED用反射板1のランド2とプリント配線板25の端子部22を透明なモールド樹脂29によって樹脂封止する。そして、図2Aに示すように、第1および第2の橋絡部3、5と平行でかつ第3の貫通孔19間を結ぶ線C1と、この線C1と直交しかつ第1の橋絡部3を横切る線C2および第2の橋絡部5を横切る線C3とをダイシング加工によって切断する。これにより、図5Aおよび図5Bに示すように、1個単位としたLED装置30が形成される。

[0019] このLED装置30の底部に、LED用反射板1のランド2を冷却する冷却部材としてのヒートシンク31を取り付ける。ランド2の空間10の高さT1がプリント配線板25の厚みT2よりもわずかに大きく形成されているため、ランド2の窪みの底部がこのヒートシンク31に対接する。したがって、LEDチップ27からの発熱は、ランド2からヒートシンク31を介してLED装置30の外部に放出される。このとき、LEDチップ27が搭載されているランド2が金属板によって形成されているため、ランド2の厚みを所定の厚さ以上でかつ均一に形成することができるから放熱性が向上する。

[0020] また、本実施例では、プリント配線板25のマスキングによるめっき処理を1回行えばよい。したがって、反射部とその他の部位とを異なるめっき膜で形成するためにマスキングによる2回のめっきを必要とした従来例と比較して、製造コストを低減することができる。また、LED用反射板1を成形するための金型のみを用意すればよいから、金型にかかるコストを低減することができる。

[0021] なお、上述したLED装置30においては、線C1、C2、C3において切断することにより、1個単位としたLED装置30を形成したが、表示装置または照明装置等複数のLEDチップ27を集合体として使用する場合には、切断することなくプリント配線板25に複数のLED用反射板1を実装したままの状態で使用してもよい。

[0022] 次に、図6を用いて、プリント配線板25がLED用反射板1よりも大判に形成される場合について説明する。LED用反射板1は極めて厚みの薄い金属板によって形成す

るため、強度上の観点から外形寸法を大きく形成するには限界がある。このため、プリント配線板25の外形寸法がLED用反射板1の外形寸法よりも大きく形成される場合がある。この場合には、同6に示すように、複数枚のLED用反射板1をマトリックス状に並べることにより、大判のプリント配線板25と外形寸法を一致させることが可能になる。

[0023] この場合にも、切断することにより1個単位としたLED装置30を形成してもよく、また切断することなくプリント配線板25に複数枚のLED用反射板1を実装したままの状態で使用してもよい。後者の場合には高輝度を必要とする表示装置または照明装置等に採用して好適なLED装置を提供することができる。なお、LED用反射板1の並べ方は、プリント配線板25の外形に合わせて上記したマトリックス状に限らず左右方向あるいは上下方向に並べてもよい。

[0024] 次に、図7を用いて本発明の第2の実施例について説明する。

図7に示すLED用反射板40は、第1の橋絡部3を介して直線状に一連に連結された3個のランド2からなるランド群6が一群のみによって構成されている点が上述した第1の実施例と異なる点である。このように構成されていることにより、プリント配線板25に設けられた第1の貫通孔18の配列が、上述した第1の実施例と異なり4列または $4 \times n$ (n は整数)列以外の配列の場合にも対応することが可能になる。

[0025] 次に、図8を用いて本発明の第3の実施例について説明する。

図8に示すLED用反射板50においては、ランド2がマトリックス状に配置されているのではなく、千鳥状に配置されている点に特徴を有する。このように構成することにより、ランド2の密度を高くすることができる。したがって、高輝度を必要としLED装置を集合体として使用する表示装置または照明装置等に採用して、好適なLED装置を提供することができる。

[0026] 次に、図9を用いて本発明の第4の実施例について説明する。

本実施例は、図9に示すように、ランド2のLEDチップ搭載部7が正方形であり、空間10が角錐台状を呈するように形成されていることを特徴とするものである。このような構成において、ランド2のLEDチップ搭載部7に断面が正方形のLEDチップを搭載することにより、LEDチップ搭載部7を相対的に小さく形成することができる。

[0027] なお、上述した実施例においては、第1の橋絡部3と第2の橋絡部5とを一直線上に配置したが、必ずしも一直線状でなくてもよい。要はランド2、2間およびランド2とフレーム4とが一体に連結されていればよい。

[0028] 次に、図10Aおよび図10Bを用いて本発明の第5の実施例について説明する。

図10Aおよび図10Bに示すLED装置80は、LED用反射板の各ランド2の窪みにそれぞれ複数のLEDチップ27A～27Dが搭載される点と、ランド2がプリント配線板75の内部に配置されプリント配線板75とランド2とが一体化されている点に特徴を有する。この構成について、より詳しく説明する。

[0029] プリント配線板75は、第1の基板としての下層基板75Aと、第2の基板としての上層基板75Bとを有している。下層基板75Aおよび上層基板75Bはともに絶縁基板からなる。下層基板75Aには、ランド2の窪みを嵌入させる第1の貫通孔68Aが形成されている。また、上層基板75Bには、ランド2上のLEDチップ27A～27Dに接続される金属細線28を引き出す第2の貫通孔68Bが形成されている。第1の貫通孔68Aと第2の貫通孔68Bとは、1つの貫通孔をなすように同一の形状および大きさで形成されている。

第1の貫通孔68Aにランド2の窪みを嵌入させた状態で、下層基板75Aの上面と上層基板75Bの下面とを接合する。これにより、ランド2がプリント配線板75に内蔵された構造ができあがる。

[0030] 上層基板75Bの上面には、第2の貫通孔68Bの周囲に複数の端子部72が形成されている。ランド2に搭載されるLEDチップ27A～27Dに対して、それぞれ2つの端子部72が対応している。2つの端子部72の一方がプラス用の端子、他方がマイナス用の端子である。LEDチップ27A～27Dには金属細線28がそれぞれ2本ずつ接続されており、これらの金属細線28は第2の貫通孔68Bから引き出され、その一方がプラス用の端子部72に、他方がマイナス用の端子部72に電氣的に接続されている。

[0031] また、接合された上層基板75Bおよび下層基板75Aの側面には、側面端子部72Aが形成されている。さらに、下層基板75Aの下面には、下面端子部72Bが形成されている。これらの端子部72A、72Bは、端子部72と導通している。端子部72および下面端子部72Bは、上層基板75Bの上面および下層基板75Aの下面に貼り付け

られた銅箔をエッチングすることによって形成される。また、側面端子部72Aは、基板75A、75Bを貫通する第3の貫通孔の内部のめっき膜からなる。なお、この第3の貫通孔は、第1および第2の貫通孔68A、68Bの周囲に、図2Aに示した線C1、C2、C3に沿って複数形成される。

[0032] ランド2のLEDチップ搭載部7と反射部8とによって囲まれた空間10は、透明なモールド樹脂29によって樹脂封止されている。さらに、上層基板75Bの上にはドーム状のレンズ81が配設されている。

図示したように1個単位のLED装置80を形成するには、第1の実施例と同様に、マトリックス状に複数個配置されたLED装置を図2Aに示した線C1、C2、C3に沿って切断すればよい。なお、LED装置の集合体として使用する場合には、切断の必要はない。

[0033] 本実施例において、下層基板75Aと上層基板75Bとを接合するには、下層基板75A用の材料と上層基板75B用の材料とを貼り合わせた状態で加熱し、これらの材料を硬化させればよい。この際、第1の貫通孔68Aにランド2の窪みを嵌入させておくので、下層基板75Aの上面と上層基板75Bの下面とによってランド2の鍔9が挟持される。したがって、本実施例ではランド2をプリント配線板75に接合するために、接着剤や溶接などによる接合が不要となる。

[0034] また、プリント配線板75上の端子部72の厚みが数十 μm 程度であるのに対し、ランド2の鍔9の厚みは数百 μm 程度である。このため、第1の実施例のようにランド2がプリント配線板25の表面に現れると、鍔9の厚みの分だけLED装置30全体が厚くなる。これに対し、本実施例ではランド2がプリント配線板75の内部に配置され、ランド2がプリント配線板75の表面には現れないので、第1の実施例と比較してLED装置80を薄型化することができる。

[0035] さらに、第1の実施例のように、ランド2の鍔9と端子部22とが同じプリント配線板25の表面に配置されると、ランド2の鍔9と端子部22とが接触しないように両者間の距離を十分に取る必要がある。これに対し、本実施例ではランド2の鍔9と端子部22とがプリント配線板75の互いに異なる層に配置されるので、第1の実施例と比較してLED装置80を小面積化することができる。

なお、上述したLED装置90では、1つのランド2に複数のLEDチップ27A～27Dが搭載されているが、1つのランド2に1つのLEDチップが搭載される構成としてもよい。

[0036] 次に、図11を用いて本発明の第6の実施例について説明する。

図11に示すLED装置90は、ランド2に搭載されたLEDチップ27Eの電源を1本の金属細線28と、金属製のランド2とによってとる点に特徴を有する。LEDチップ27Eが金属細線28を介して上層基板75C上の端子部72に接続される構成は、上述した第5の実施例と同じである。

[0037] LED装置90では、上層基板75Cにおけるランド2の鍔9の上部に電気導通孔91が形成されている。この電気導通孔91の孔壁にはめっき膜92が形成されている。上層基板75Cの上面には、電気導通孔91から端子部72まで延びる配線93が形成されている。したがって、LEDチップ27は、金属製のランド2、電気導通孔91内のめっき膜92、上層基板75上の配線93を介して、端子部72に電氣的に接続される。

[0038] 電気導通孔91およびめっき膜92は、例えば次のようにして形成することができる。まず、下層基板75Aと上層基板75Bとを接合した後、ドリルまたはレーザーによる孔開け加工によって、電気導通孔91を形成する。その後、電解銅めっきによるパネルめっきを行い、電気導通孔91の孔壁にめっき膜92を形成する。

なお、本実施例では、第5の実施例と同様に、1つのランド2に複数のLEDチップを搭載するようにしてもよい。

請求の範囲

- [1] LEDチップが搭載される窪みをそれぞれ備える複数のランドと、
前記複数のランドの間を互いに一連に連結する第1の橋絡部と、
前記複数のランドを囲む枠状に形成されたフレームと、
前記フレームと前記複数のランドのうち両端に位置するランドのそれぞれとを連結する第2の橋絡部とを備え、
前記ランド、前記第1の橋絡部、前記第2の橋絡部および前記フレームは、金属によって形成されていることを特徴とするLED用反射板。
- [2] 請求項1記載のLED用反射板において、
前記ランドは、
窪みの底部となる平らなLEDチップ搭載部と、
窪みの側壁となる、前記LEDチップ搭載部に対して傾斜した反射部と
を備えることを特徴とするLED用反射板。
- [3] 請求項1記載のLED用反射板において、
前記ランド、前記第1の橋絡部、前記第2の橋絡部および前記フレームは、1枚の金属板から一体に形成されていることを特徴とするLED用反射板。
- [4] 請求項1記載のLED用反射板において、
前記第1の橋絡部によって連結される複数のランドを複数群備えることを特徴とするLED用反射板。
- [5] 請求項2記載のLED用反射板において、
前記ランドの窪みの底部と側壁とによって囲まれる空間は、円錐台状をしていることを特徴とするLED用反射板。
- [6] 請求項2記載のLED用反射板において、
前記ランドの窪みの底部と側壁とによって囲まれる空間は、角錐台状をしていることを特徴とするLED用反射板。
- [7] LEDチップと、
前記LEDチップが搭載される窪みがある金属製のLED用反射板と、
前記LED用反射板が実装されるプリント配線板とを備え、

- 前記プリント配線板は、
前記LED用反射板の窪みを嵌入させる第1の貫通孔と、
前記LEDチップに電氣的に接続される端子部と
を備えることを特徴とするLED装置。
- [8] 請求項7記載のLED装置において、
前記LED用反射板は、
窪みの底部となる平らなLEDチップ搭載部と、
窪みの側壁となる、前記LEDチップ搭載部に対して傾斜した反射部と
を備えることを特徴とするLED装置。
- [9] 請求項7記載のLED装置において、
前記LED用反射板は、
前記窪みをそれぞれ備える複数のランドと、
前記複数のランドの間を互いに一連に連結する第1の橋絡部と
を備えることを特徴とするLED装置。
- [10] 請求項7記載のLED装置において、
前記LEDチップと前記端子部とを電氣的に接続する金属細線をさらに備え、
前記LED用反射板は、
前記窪みの周囲に平らな鍔をさらに備え、
前記プリント配線板は、
前記第1の貫通孔が形成された第1の基板と、
前記第1の貫通孔に窪みを嵌入させた前記LED用反射板の鍔を前記第1の基板
とともに挟持し、かつ、表面に前記端子部が形成された第2の基板と、
前記第2の基板に形成され、かつ、前記LED用反射板上の前記LEDチップに接
続された前記金属細線を引き出す第2の貫通孔と
をさらに備えることを特徴とするLED装置。
- [11] 請求項7記載のLED装置において、
前記LED用反射板のそれぞれの窪みに前記LEDチップが複数個ずつ搭載され
ていることを特徴とするLED装置。

- [12] 請求項10記載のLED装置において、
前記プリント配線板は、
前記第2の基板における前記鍔の上部に形成された電気導通孔と、
前記第2の基板の表面に形成され、かつ、前記電気導通孔と前記端子部との間を
電氣的に接続する配線と
をさらに備えることを特徴とするLED装置。
- [13] 請求項7記載のLED装置において、
LED用反射板の窪みの底部に接触する冷却部材をさらに備えることを特徴とする
LED装置。

補正書の請求の範囲

[2005年1月24日(24.01.2006)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲7, 8, 10及び13は補正された；出願当初の請求の範囲1－6は取り下げられた；他の請求の範囲は変更なし。(3頁)]

[1](削除)

[2](削除)

[3](削除)

[4](削除)

[5](削除)

[6](削除)

[7](補正後) LEDチップと、

前記LEDチップが搭載される窪みがある金属製のLED用反射板と、

前記LED用反射板が実装されるプリント配線板とを備え、

前記プリント配線板は、

前記LED用反射板の窪みを嵌入させる第1の貫通孔と、

前記プリント配線板の表面に形成され、かつ、前記LEDチップに電氣的に接続される端子部とを備え、

前記LED用反射板は、

窪みの底部となる平らなLEDチップ搭載部と、

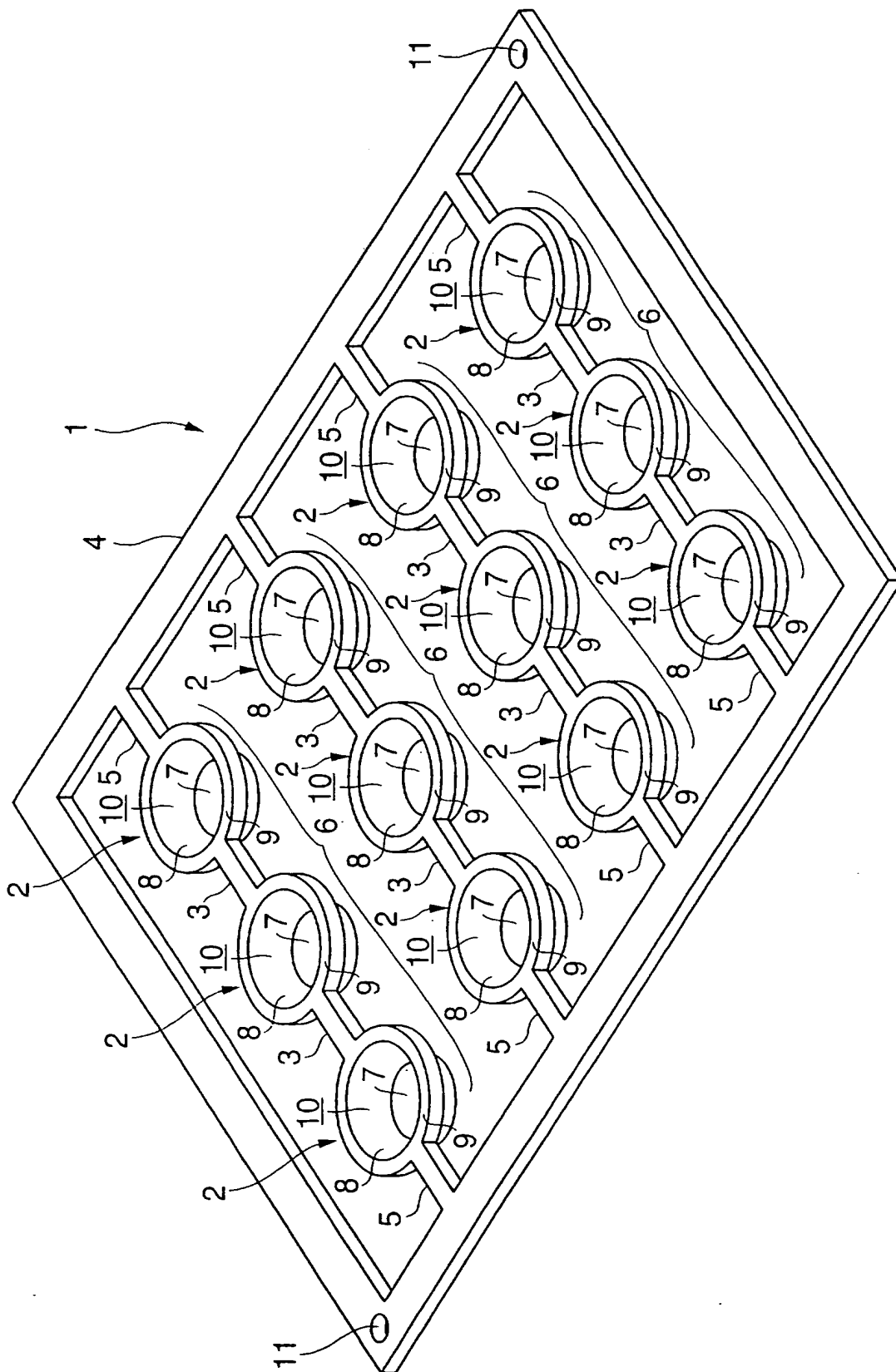
窪みの側壁となる、前記LEDチップ搭載部に対して傾斜した反射部と

を備えることを特徴とするLED装置。

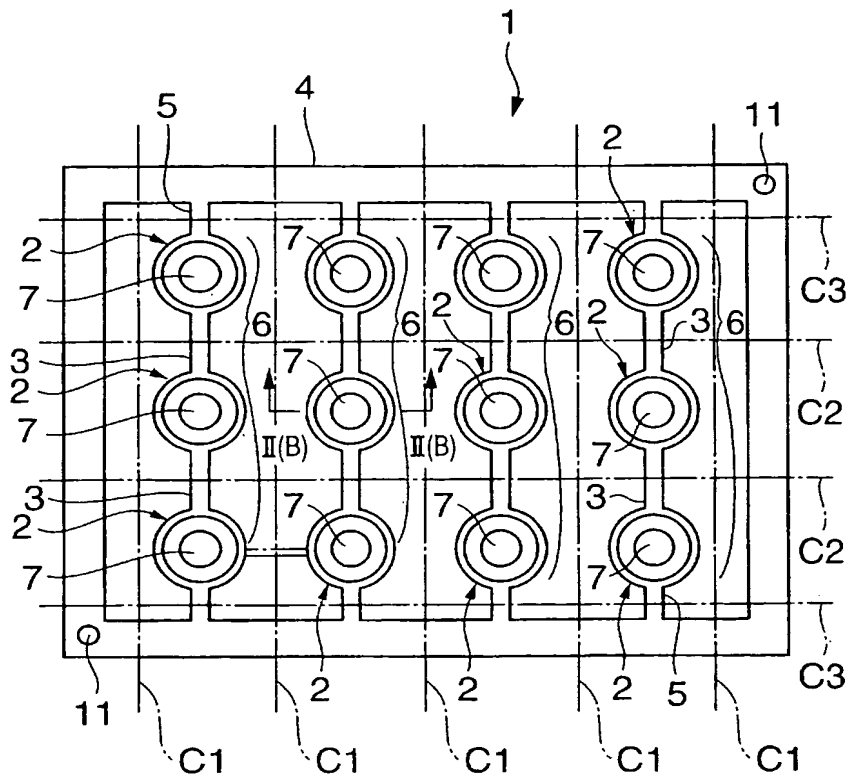
- [8](補正後) 請求項7記載のLED装置において、
前記LED用反射板の窪みの底部と側壁とによって囲まれる空間は、円錐台状および角錐台状のいずれかの形状をしていることを特徴とするLED装置。
- [9] 請求項7記載のLED装置において、
前記LED用反射板は、
前記窪みをそれぞれ備える複数のランドと、
前記複数のランドの間を互いに一連に連結する第1の橋絡部と
を備えることを特徴とするLED装置。
- [10](補正後) 請求項7記載のLED装置において、
前記LEDチップと前記プリント配線板の端子部とを電氣的に接続する金属細線をさらに備え、
前記LED用反射板は、
前記窪みの周囲に平らな鍔をさらに備え、
前記プリント配線板は、
前記第1の貫通孔が形成された第1の基板と、
前記第1の貫通孔に窪みを嵌入させた前記LED用反射板の鍔を前記第1の基板とともに挟持し、かつ、表面に前記端子部が形成された第2の基板と、
前記第2の基板に形成され、かつ、前記LED用反射板上の前記LEDチップに接続された前記金属細線を引き出す第2の貫通孔と
をさらに備えることを特徴とするLED装置。
- [11] 請求項7記載のLED装置において、
前記LED用反射板のそれぞれの窪みに前記LEDチップが複数個ずつ搭載されていることを特徴とするLED装置。

- [12] 請求項10記載のLED装置において、
前記プリント配線板は、
前記第2の基板における前記鍔の上部に形成された電気導通孔と、
前記第2の基板の表面に形成され、かつ、前記電気導通孔と前記端子部との間を
電氣的に接続する配線と
をさらに備えることを特徴とするLED装置。
- [13](補正後) 請求項7記載のLED装置において、
前記LED用反射板の窪みの底部に接触する冷却部材をさらに備えることを特徴と
するLED装置。

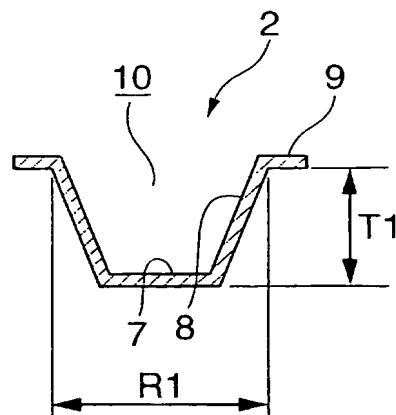
[図1]



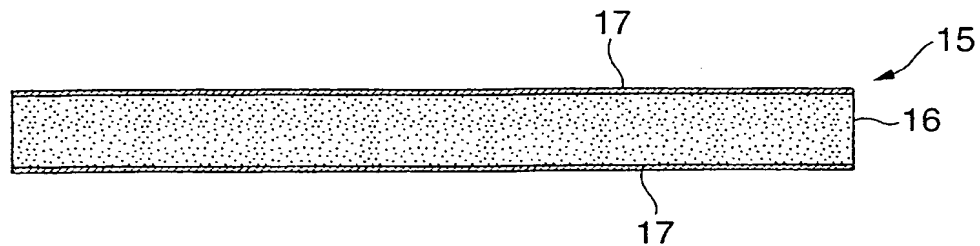
[図2A]



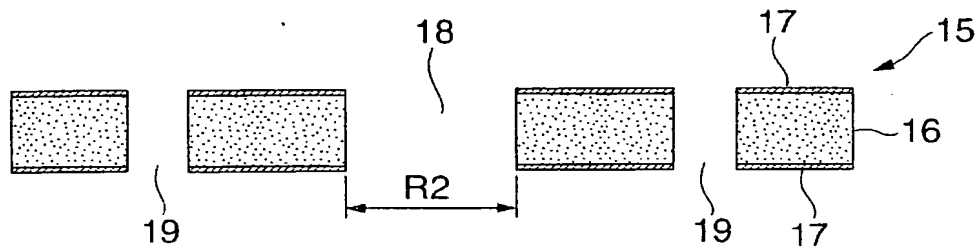
[図2B]



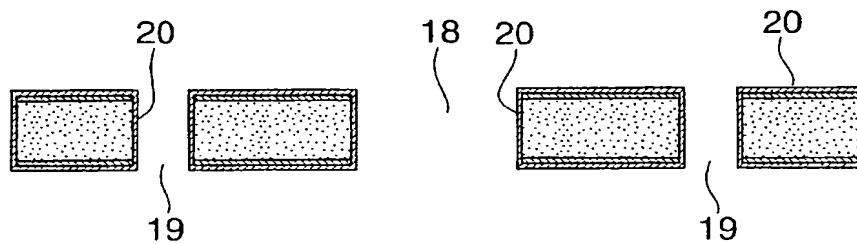
[図3A]



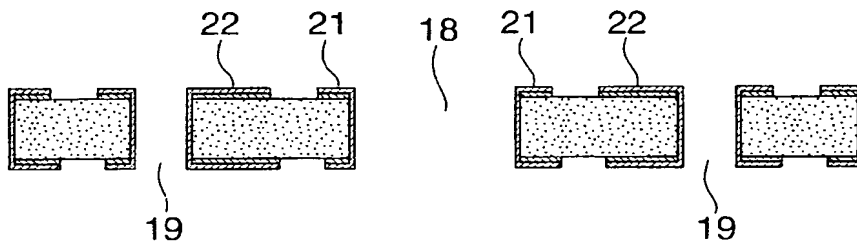
[図3B]



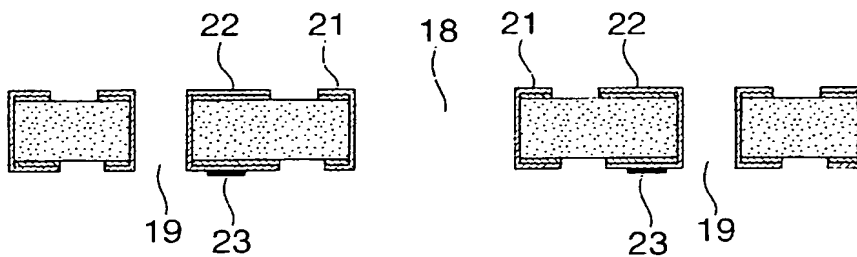
[図3C]



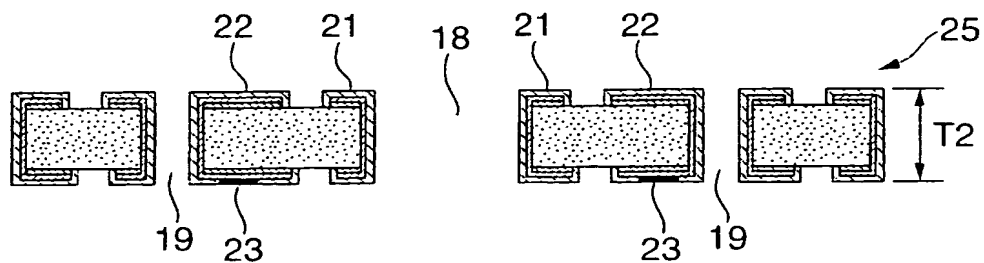
[図3D]



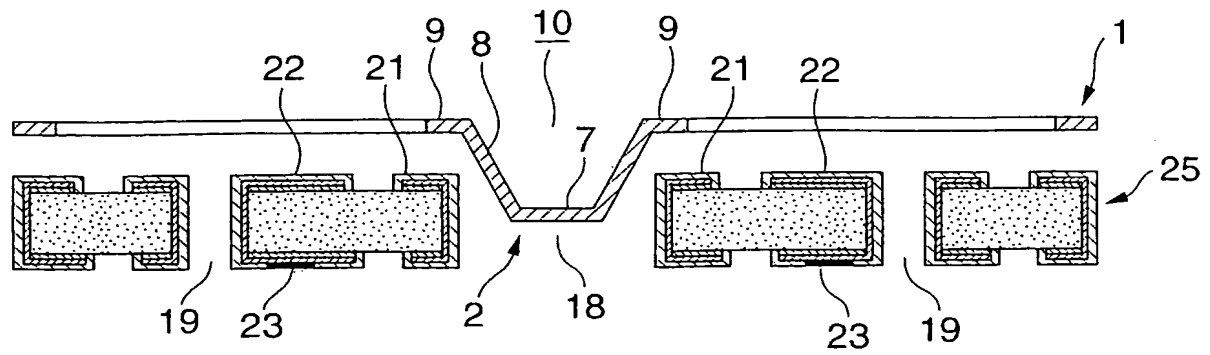
[図3E]



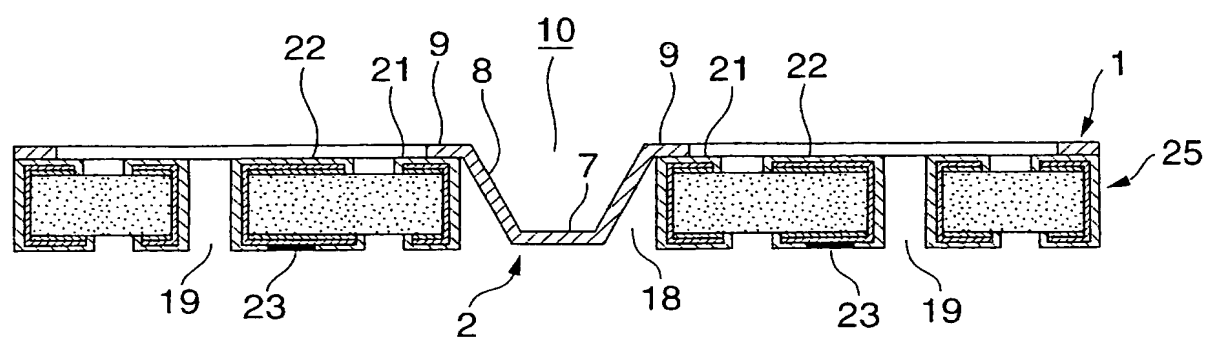
[図3F]



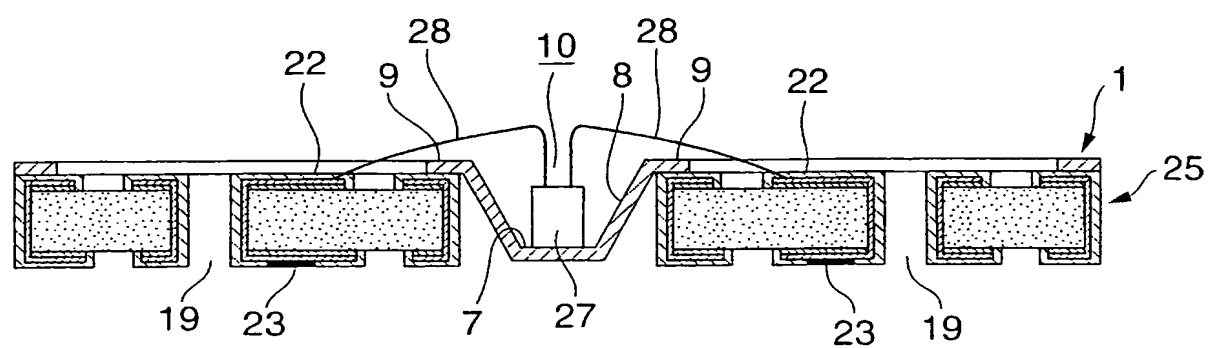
[図4A]



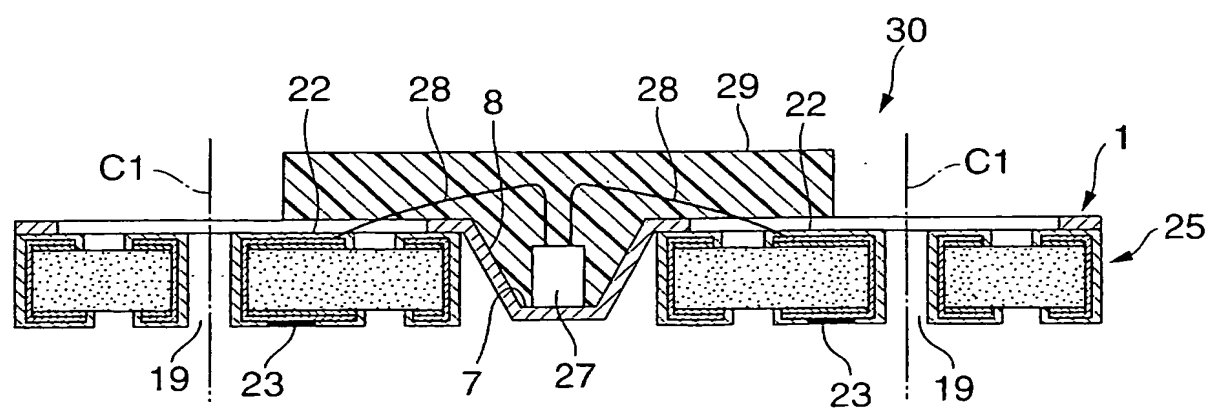
[図4B]



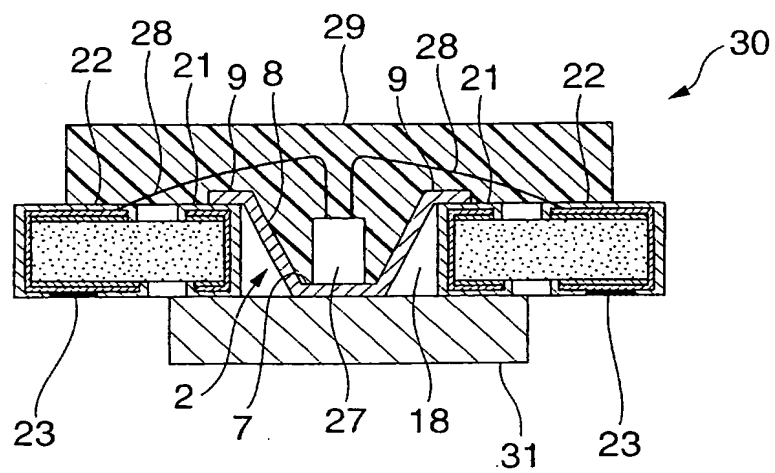
[図4C]



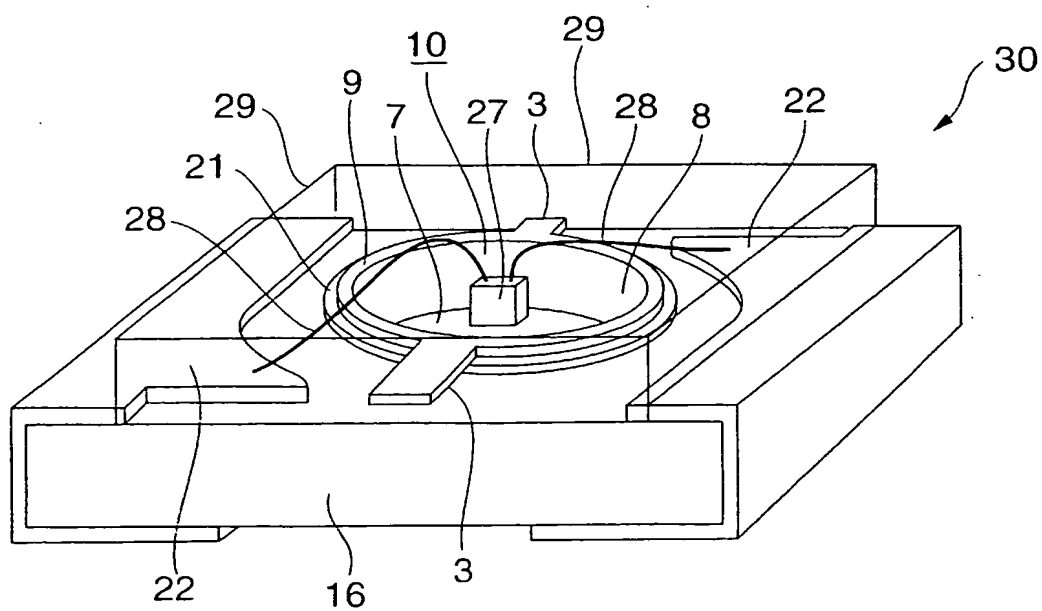
[図4D]



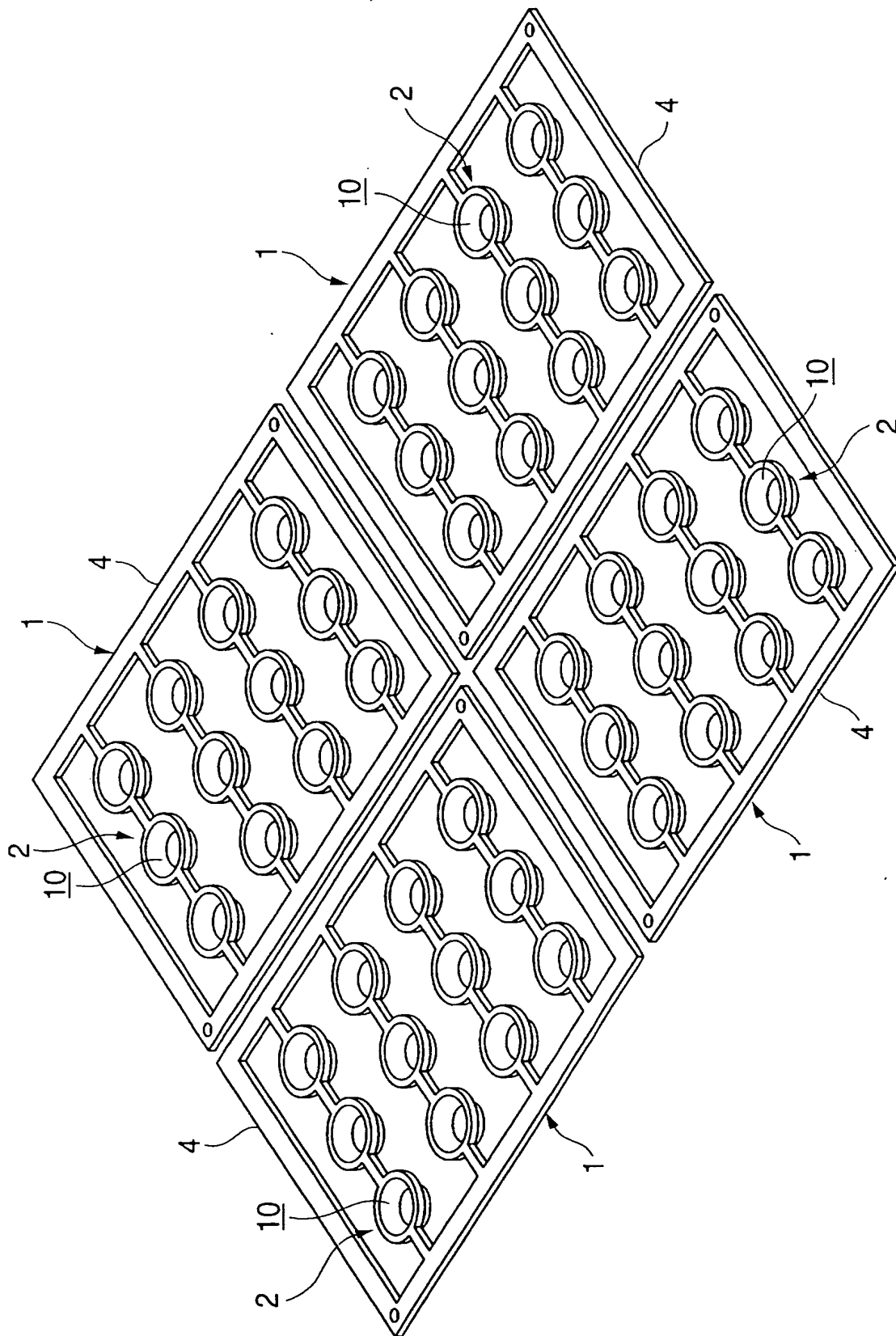
[図5A]



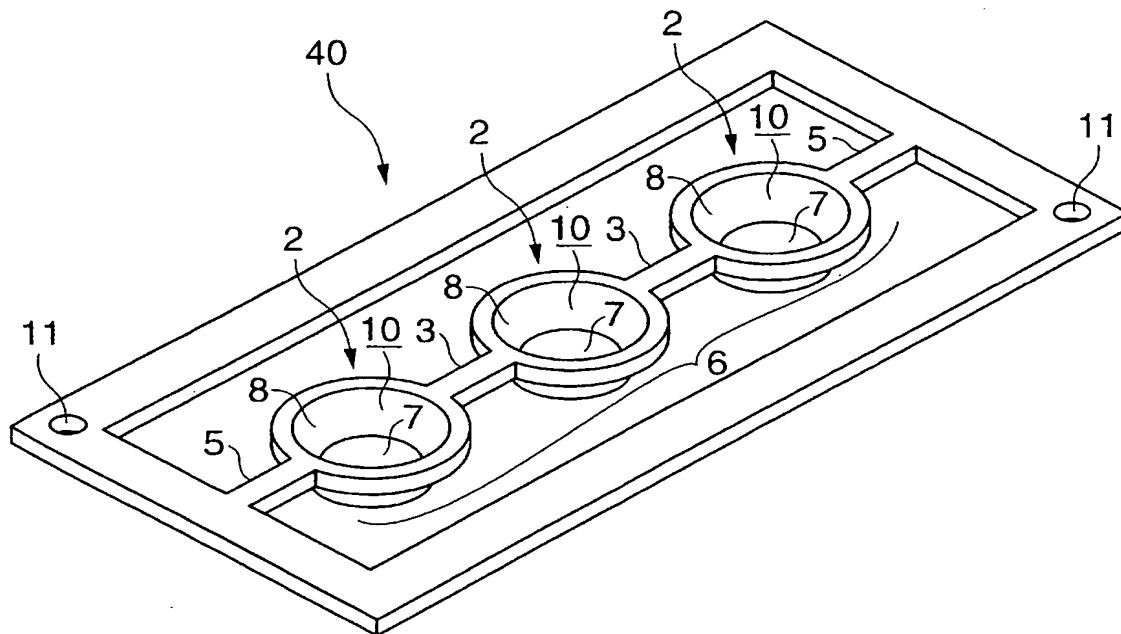
[図5B]



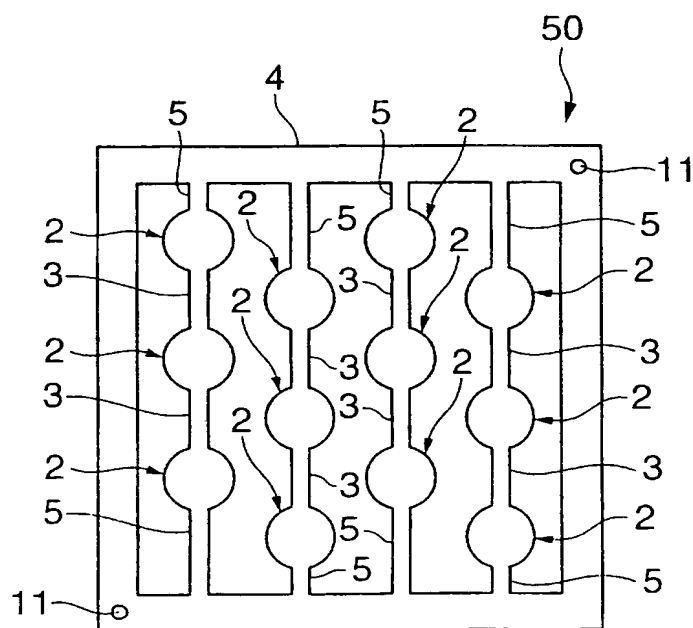
[図6]



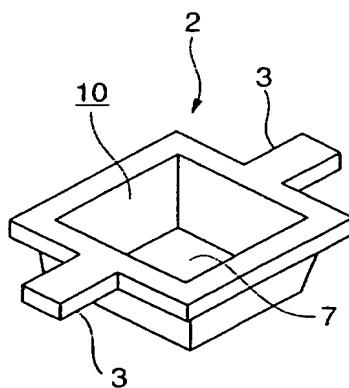
[図7]



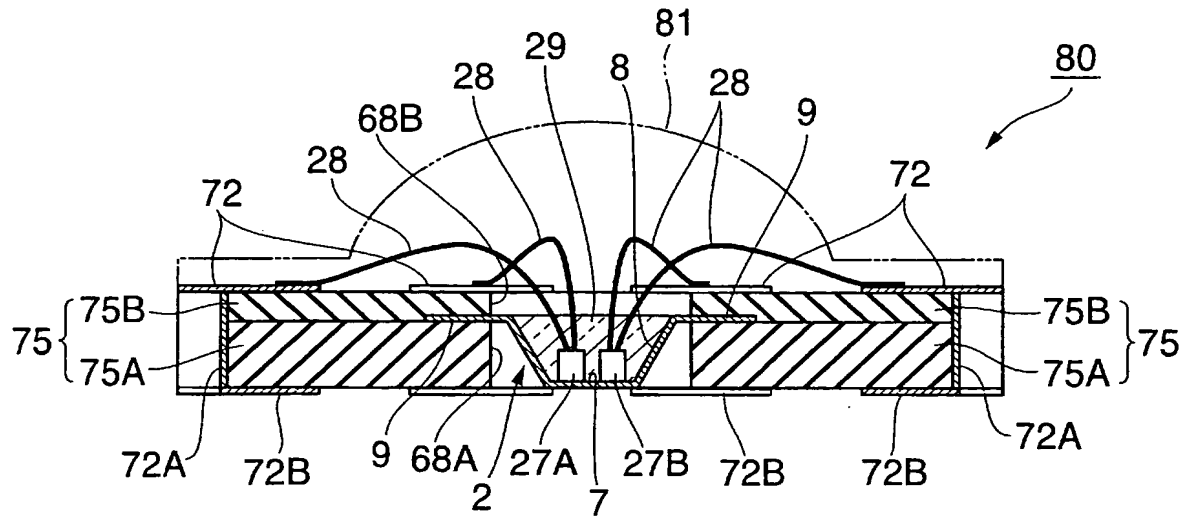
[図8]



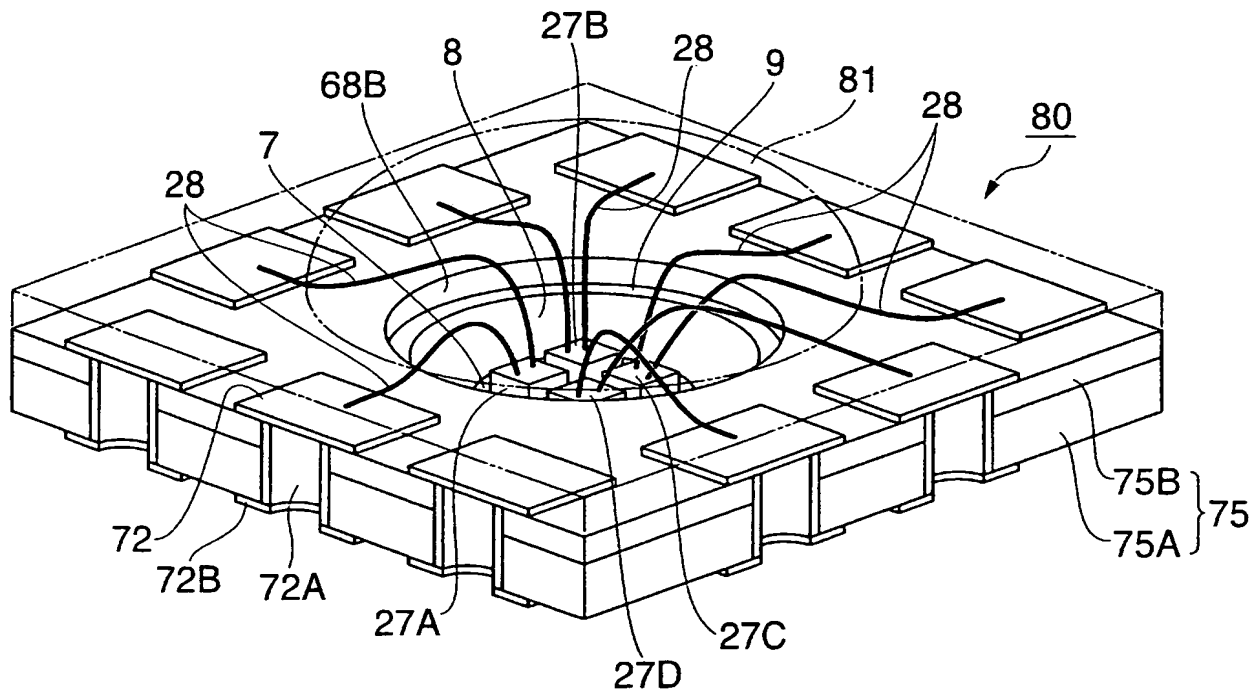
[図9]



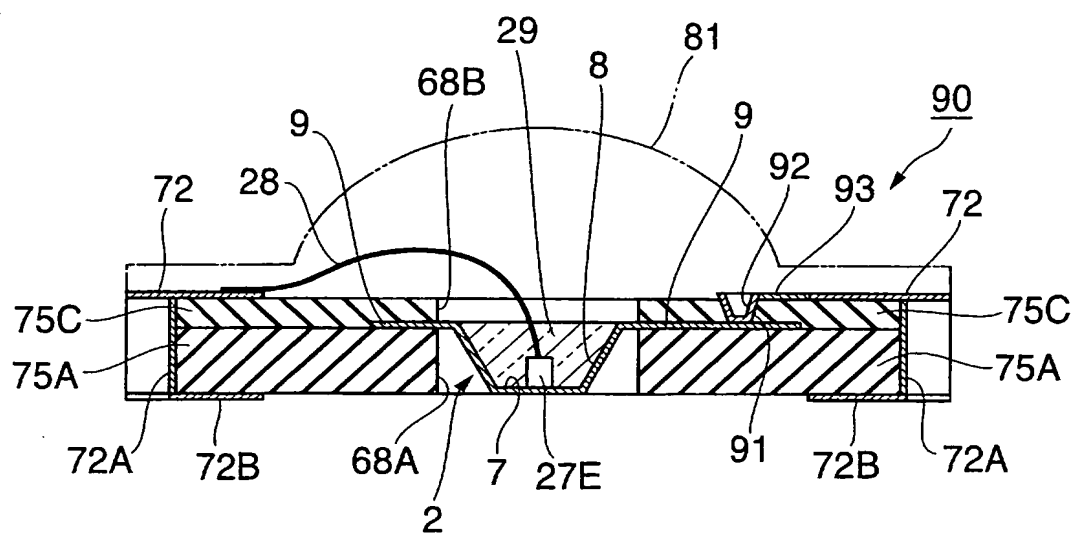
[図10A]



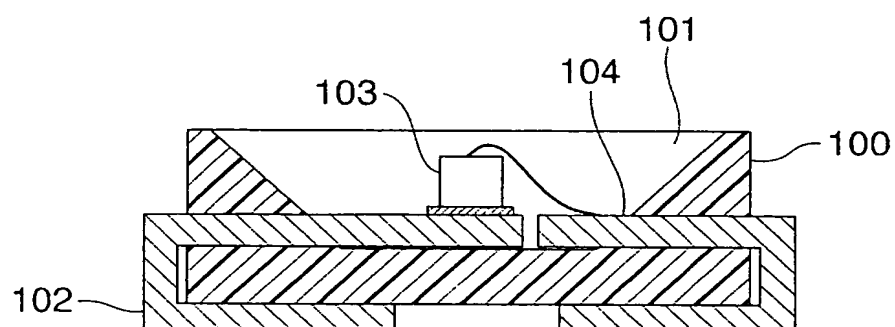
[図10B]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/00 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L33/00 (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-176203 A (Omron Corp.), 21 June, 2002 (21.06.02), Par. Nos. [0044] to [0048]; Figs. 16 to 20 & US 2002/084462 A1	1-6
A	JP 2000-58924 A (Citizen Electronics Co., Ltd.), 25 February, 2000 (25.02.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2003-174200 A (Hitachi Cable, Ltd.), 20 June, 2003 (20.06.03), Full text; all drawings & US 2003/107316 A1 & CN 1423347 A	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

-A- document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

-E- earlier application or patent but published on or after the international filing date

-L- document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

-O- document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

-P- document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

-T- later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

-X- document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

-Y- document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

-&- document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 November, 2005 (10.11.05)

Date of mailing of the international search report
29 November, 2005 (29.11.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016407

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-163411 A (Dowa Mining Co., Ltd.), 18 June, 1999 (18.06.99), Full text; all drawings & US 6483623 B1	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016407

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

A common matter pertaining to the inventions in Claims 1-13 is "the metal reflector for LED having the recess on which the LED is mounted".

The search reveals that the common matter is not novel since it is disclosed in Document JP 2002-176203 A (Omron Corp.), 21 June, 2002 (21.06.02), paragraphs [0044]-[0048], Figs. 16-20. Since the common matter "the metal reflector for LED having the recess on which the LED is mounted" makes no contribution over the prior art, it is not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2. Accordingly, there is no common (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims: it is covered by claims Nos.: 1-6

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/16407

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

matter pertaining to all the inventions in Claims 1-13.

Since there is no other common matter considered to be a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2, any technical relation in the meaning of PCT Rule 13 cannot be found among these different inventions. Therefore, it is clear that the inventions in Claims 1-13 do not fulfill the requirement of unity of invention.

As a result, this application involves the following two inventions.

* Claims 1-6

The reflector for LED having the land, first bridging part, second bridging part, and frame which are formed of the metal

* Claims 7-13

The LED device having the printed wiring board with the first through hole and the terminal parts, and the metal reflector for LED having the recess on which the LED is mounted

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01L33/00 (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01L33/00 (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-176203 A (オムロン株式会社) 2002.06.21, 段落【0044】～【0048】、図16-20 & US 2002/084462 A1	1-6
A	JP 2000-58924 A (株式会社シチズン電子) 2000.02.25, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.11.2005

国際調査報告の発送日

29.11.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P).

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

近藤 幸浩

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

2K

3498

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-174200 A (日立電線株式会社) 2003.06.20, 全文、全図 & US 2003/107316 A1 & CN 1423347 A	1-6
A	JP 11-163411 A (同和鉱業株式会社) 1999.06.18, 全文、全図 & US 6483623 B1	1-6

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲_____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲_____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲_____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-13に係る発明の共通の事項は、「LEDが搭載される窪みがある金属製のLED用反射板」である。しかしながら、調査の結果、この共通の事項は、文献JP 2002-176203 A（オムロン株式会社）2002.06.21、段落【0044】～【0048】、図16-20に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。結果として、共通の事項「LEDが搭載される窪みがある金属製のLED用反射板」は、先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。それ故、請求の範囲1-13に係る発明全てに共通の事項はない。

PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。よって、請求の範囲1-13に係る発明は、発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

従って、本願は下記の2発明を含む

○請求の範囲1-6

ランド、第1の橋絡部、第2の橋絡部、フレームが金属で形成されたLED用反射板。

○請求の範囲7-13

第1の貫通孔、端子部を備えたプリント配線板と、LEDが搭載される窪みがある金属製のLED用反射板と、を備えるLED装置。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1-6

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **~~FADED~~ TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **~~GRAY~~ SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **~~LINES~~ OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.